



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Matematik er noget man brugertil at lave lektier med

Alrø, Helle; Skovsmose, Ole; Valero, Paola

Published in:
MONA: Matematik og Naturfagsdidaktik

Publication date:
2009

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Alrø, H., Skovsmose, O., & Valero, P. (2009). Matematik er noget man brugertil at lave lektier med. *MONA: Matematik og Naturfagsdidaktik*, (2), 7-20.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Matematik er noget man bruger til at lave lektier med



Helle Alrø,
Institut for
kommunikation,
Aalborg
Universitet



Ole Skovsmose,
Institut for
Uddannelse,
Læring og
Filosofi, Aalborg
Universitet



Paola Valero,
Institut for
Uddannelse,
Læring og
Filosofi, Aalborg
Universitet

Abstract Målbeskrivelser og lærebogssystemer fører ikke i sig selv til at elever bliver i stand til at give mening til det de møder i skolens matematikundervisning. Meningsfuldhed angår mange relationer, specielt mellem aktiviteter i skolen og elevernes forgrund der bl.a. refererer til elevernes forestillinger om og fortolkninger af deres muligheder i fremtiden. Med udgangspunkt i et empirisk studie i 8. klasse i en dansk provinsby ser vi på elevers oplevelse af skolematematikken i forhold til deres forgrund. Vi undersøger hvordan disse to verdener forholder sig til hinanden, og hvordan meningsfuldhed kan forstås i relation til elevernes oplevelse af matematikundervisningen.

Helle "Bruger du matematik når du ikke går i skole?"

Thao "Nej, hvad skal jeg bruge det til?"

Indledning

Undervisning skal være meningsfuld for eleverne. Det er der ikke mange der kan være uenige i. Det er imidlertid langt mere vanskeligt at blive enige om hvori en sådan meningsfuldhed måtte bestå. Og det skorter ikke på forslag: Meningsfuld matematikundervisning må rumme eksempler på anvendelser af matematik i hverdagen. En meningsfuld undervisning må referere til den hverdag som eleverne kender til. Undervisningen må knytte forbindelser til elevernes baggrund og livet uden for skolen. Matematiske begreber må gøres meningsfulde gennem konkrete, virkelige eksempler. Alle er ganske fornuftige forslag der igen kan specificeres på forskellige måder. Det gør i hvert fald både Nye Fælles Mål (UVM, 2008) – med sit fokus på matematik i anvendelse og anbefalinger til lærernes undervisning – og samtlige danske lærebogssystemer for matematikundervisning.

I skolens matematikundervisning bestræber lærerne sig på at matematik skal give mening for eleverne. Undervisningen kan foregå som projektarbejde eller tage udgangspunkt i undersøgelseslandskaber.¹ Men undervisningen og skolematematikken kan også antage mere traditionelle former. Med skolematematik forstår vi en undervisning der er domineret af følgende aktiviteter: Læreren gennemgår et emne, og der kan være en diskussion i klassen af de faglige idéer; eleverne regner opgaver hvilket kan foregå individuelt eller i grupper; der bruges tid på at korrigere fejl og på at kontrollere elevernes forståelse af de matematiske emner. Skolematematikens rutiner er i høj grad defineret gennem lærebogen. Det er eksempelvis lærebogen der sætter tempoet. Man kan være foran eller bagefter. Det er også lærebogen der definerer sekvensen af emner og formulerer opgaverne. Denne skolematematik kan opleves som mere eller mindre meningsfuld afhængigt af hvordan de aktiviteter der karakteriserer skolematematikken, relaterer sig til aktiviteter uden for matematikundervisningens univers, nemlig det liv som eleverne har uden for skolen, og som de forestiller sig at få i fremtiden.

Målbeskrivelser og lærebogssystemer fører ikke i sig selv til at elever bliver i stand til at give mening til det de møder i skolen. Meningsfuldhed angår mange relationer, specielt mellem aktiviteter i skolen og elevernes *forgrund*. Forgrund refererer til elevernes forestillinger om og fortolkninger af deres muligheder i fremtiden som de oplever dem i den sociale kontekst de lever i.² Begrebet forgrund har vist sig produktivt i undersøgelsen af hvilken mening elever tillægger skolens matematikundervisning, og hvilke motiver de har for at involvere sig i læring. Med udgangspunkt i et empirisk materiale fra en 8.-klasse i en provinsby i Danmark ser vi på elevers oplevelse af skolematematikken i forhold til deres forgrund. Hvordan forholder disse to verdener sig til hinanden, og hvordan kan meningsfuldhed forstås i relation til elevernes oplevelse af matematikundervisningen?

Forgrundsundersøgelser

Det empiriske materiale som denne artikel bygger på, er en del af vores undersøgelser i projektet *Kommunikation, konflikt og matematiklæring i det multikulturelle klasseværelse* (Alrø, Skovsmose & Valero, 2003). Vi har besøgt to 8.-klasser i en dansk provinsby, og vi har gennem 2 år opholdt os i klasserne gennem flere perioder med forskellige formål.³ Den undersøgelse vi refererer til her, drejer sig om elevernes mo-

1 Se Skovsmose (2003) og Alrø & Skovsmose (2002).

2 For en detaljeret diskussion af begrebet "forgrund" og dets anvendelse i forhold til matematiklæring se bl.a. Skovsmose (2005a) og Alrø, Skovsmose & Valero (2009a).

3 Vi har gennemført tre dataindsamlingsforløb i de to klasser: forgrundsundersøgelser, et kritisk-etnografisk inspireret forløb og matematikmorgener (se Alrø, Skovsmose & Valero, 2006). Artiklen her refererer primært til det første forløb.

tiver til at lære – i dette tilfælde matematik. Undersøgelsen omfatter fem faser som Helle gennemførte med de to klasser. Først fulgte hun matematikundervisningen i et par uger for at blive bekendt med elever og lærere og for at danne sig et indtryk af læringskonteksten. I anden fase blev eleverne hver især bedt om at forestille sig deres liv om ti år. Gennem en række bredt formulerede spørgsmål blev eleverne guidet ind i et fremtids-scenarie som de hver især formulerede på ca. en side. I tredje fase udfyldte de et spørgeskema der var mere specifikt fokuseret på deres forhold til skole og matematik. På den baggrund afholdt Helle i en fjerde fase et “inter-view”⁴ med hver elev hvor eleverne fik lejlighed til at kommentere og uddybe deres overvejelser i de øvrige faser. I femte fase inter-viewede Helle, Ole og Paola matematiklærerne om deres syn på elevernes kompetencer og muligheder i fremtiden.⁵

I denne artikel tager vi udgangspunkt i en samtale med Sofie, en pige af dansk oprindelse, men vi supplerer analysen ved at inddrage en række udsagn fra andre elever i 8. klasse på samme skole. Vores analytiske tilgang til det empiriske materiale er kvalitativ og refererer til sprogbrugsanalysen og pragmatikken (Wittgenstein, 1953; Austin, 1962; Searle, 1969) som forstår sprog som handling og således tolker sprogets funktion i forhold til sprogbrugerne og deres indbyrdes relation i samtalekonteksten. Analysen præsenterer således eksempler på det der kommunikeres verbalt og non-verbalt, og fortolker det i relation til konteksten for samtalen.

Matematik i og uden for skolen

Når man spørger de unge om de bruger matematik uden for skolen, er det umiddelbare svar ofte: *“Nej, hvad skal jeg bruge det til?”* På spørgsmålet om de tror de skal bruge matematik i fremtiden, svarer mange på tilsvarende måde: *“Nej, det kan jeg ikke forestille mig.”* Når man spørger mere ind til det, kan de fleste imidlertid godt finde forskellige eksempler relateret til madlavning, indkøb, husførelse og økonomi i det hele taget. Men tilsyneladende laver de ikke en kobling mellem den matematik de lærer i skolen, og den matematik de skal bruge i fremtiden uden for skolen. Matematik i skolen og matematik uden for skolen opleves tilsyneladende som helt forskellige verdener. Med lidt hjælp og lidt insisteren kan de fleste dog godt bringes til at indse en sådan mulig sammenhæng. Det følgende eksempel skal illustrere dette.

4 Inspireret af Kvale (1996) førte Helle undersøgende samtaler (inter-views) med eleverne som bl.a. drejede sig om deres forestillinger om deres fremtid.

5 En oversigt over resultaterne fra undersøgelsen kan ses i Alrø, Skovmose & Valero (2009b).

Drømmen

Forud for samtalen med Sofie har vi kigget på den fortælling hun har skrevet om sin fremtid, og på det spørgeskema om hendes forhold til skole og matematik som hun har besvaret to uger tidligere.

I spørgeskemaet bliver eleverne bedt om på en skala fra 1 til 5 at vurdere en række udsagn. Sofie markerer højeste score i forhold til følgende udsagn: "Jeg kan godt lide at gå i skole", "Det er vigtigt for min fremtid at jeg går i skole", "Det er vigtigt for mig at lære matematik" og "Jeg skal bruge matematik i min fremtid". Derimod har hun næstlaveste score på: "Jeg skal bruge matematik i min hverdag" og "Vi bliver nysgerrige efter hvordan det kan hænge sammen".

I sin fortælling om hvordan hun ser sig selv om 10 år, fremhæver Sofie som det første at hun *"går i skole og får en god uddannelse"*. Her vil hun få hjælp af venner og familie. Hun ville ønske at hendes forældre boede sammen i stedet for at være skilt og skændes. Om 10 år bor hun nok i lejlighed, men når hun bliver ældre, vil hun måske købe et nedlagt landbrug. Det der kunne spænde ben for hendes planer, ville være hvis nogle hun holder af, dør, eller hun finder en kæreste der er ude i noget snavs. Sofie bliver smuk, bor sammen med sin kæreste og går til ridning, fortæller hun.

I samtalen betoner Sofie at grunden til at hun godt kan lide at gå i skole, er at man lærer noget nyt, og at man er sammen med sine venner og oplever noget sammen med dem. Hun kan imidlertid ikke lide at gå i skole når hun ikke forstår det der undervises i. Og hun peger på matematik som det hun ikke forstår eller har svært ved. *"Det er vigtigt at lære, men det er svært at forstå,"* siger Sofie. Helle prøver at spørge lidt ind til hvad det er hun forstår og ikke forstår i matematik. Hun kan godt finde ud af almindelig regning, siger hun. Brøker er let. Areal er let nok. Men ligninger! *"Så er jeg heller ikke så god til at forklare det hvis læreren spørger", "Så han tror ikke jeg ved så meget"*.

Sofies billede af matematiklærerens opfattelse får vi senere bekræftet i et interview hvor han siger: *"Sofie klarer sig forbløffende godt i sprogfag. Matematik og fysik er imidlertid ikke Sofies gebet. Hun fatter mindre end intet. I øjeblikket er hun mest optaget af at være service-minded. Hun vil være en gevinst for enhver forretning. En stabil pige der har begge ben på jorden i enhver henseende."*

Sofie ved ikke hvilken uddannelse hun sigter efter, men det skal ikke være noget der er for svært – fx dyrlæge. Så skal man have gode karakterer i det hele – og man skal også være god til matematik, som hun siger:

Sofie "Så god er jeg ikke."

Helle "Kunne du blive det?"

Sofie "Det kunne jeg godt."

Helle "Hvad skulle der til?"

Sofie "Det ved jeg ikke. Jeg tror jeg gør hvad jeg kan. Jeg har altid haft svært ved matematik. Men alligevel ikke så svært at jeg ikke kan følge med. Jeg hænger lige på."

Matematik er vigtigt for at kunne læse videre, mener Sofie, og en uddannelse vil hun gerne have. *"Jeg vil bare ikke sidde derhjemme og lave ingenting."* Uddannelse er vigtigt for fremtiden, for at kunne tjene penge. Men det er også vigtigt at det er noget hun godt kan lide, fx noget med dyr. Sofie har altid gerne villet have en hest, men det har familien ikke råd til. *"Men min egen hest – det er drømmen"*.

En drøm er en forgrund

En drøm kan have at gøre med det som vi kalder elevernes forgrund, dvs. de forestillinger, forventninger og ønsker som de har i forhold til deres fremtidige muligheder, og som kan have indflydelse på deres motiver til at lære. Sofie er helt bevidst om at der er en sammenhæng mellem hendes drøm om egen hest og hendes motivation for at få en god uddannelse. Som vi skal se i det følgende, er denne motivation ikke indholdsbestemt, men har et ydre, dvs. økonomisk, ophæng.⁶

Sofie "Det er også derfor jeg gerne vil have en god uddannelse. Så kan jeg få penge til det og flytte et sted hen hvor den [hesten] kan stå hjemme."

Helle "Så det er her det nedlagte landbrug kommer ind i billedet. [refererer til Sofies fortælling]"

Sofie "Ja! [betoner ordet og smiler]"

Drømmen om egen hest og nedlagt landbrug ser ud til at være drivkraften i forhold til Sofies uddannelsesønsker. Som det fremgår af samtalen med Sofie hidtil, så er det ikke så vigtigt for hende hvilken slags uddannelse hun får, bare den giver hende et økonomisk råderum der gør det muligt for hende at realisere sin drøm. Målet helliger midlet.

Skal man bruge matematik for at have en hest?

Sofie har allerede sagt at skolen er vigtig for hendes fremtid, og at matematik som fag også er det. Men Helle vil gerne vide om det har sammenhæng med hendes drøm.

6 Den følgende sekvens er et sammenhængende uddrag af samtalen med Sofie, men vi bryder det op i mindre dele af hensyn til analysen.

- Helle "Skal man bruge matematik for at have en hest?"
- Sofie "Bruge matematik for at have en hest?"
- Helle "Ja."
- Sofie "Nej, det synes jeg ikke. [griner]"
- Helle "Det skal man ikke?"
- Sofie "Næ, man skal bare ride."
- Helle "Så klarer den sig selv?"

Helle stiller uden omsvøb et spørgsmål der direkte kobler drøm og matematik. Sofie gentager spørgsmålet som for at tjekke at hun virkelig har hørt rigtigt: "*Bruge matematik for at have en hest?*" Hun griner lidt da hun afviser denne mulighed. Man skal ikke bruge matematik, "*man skal bare ride*". Men Helle fortsætter med at udfordre dette perspektiv.

- Sofie "Ja. Man skal bruge bogstaverne. Der er jo bogstaver i hvert hjørne og sådan noget. Man skal ride hen til det og det. Nej, man bruger ikke matematik."
- Helle "Man skal slet ikke gøre noget med at ... Hvad med afstande, og hvad med ...?"
- Sofie "Nej, der bruger man ikke matematik-længder. Der bruger man sådan ... Fx man skal holde en hests længde væk fra."
- Helle "Okay. Og det er ikke matematik?"
- Sofie "Nej, det synes jeg ikke."
- Helle "Nej. En hests længde?"
- Sofie "En hests længde, sådan at der kan stå en hest imellem der hvor man rider."
- Helle "Ja."

Man bruger ikke matematik, man bruger bogstaver når man skal ride, ræsonnerer Sofie. Og afstande på ridebanen måles ikke i "matematik-længder" men i "en hests længde". Og det har for Sofie ikke noget med matematik at gøre.

- Helle "Hvad så med banerne I rider på? Rider I på baner?"
- Sofie "Ja, der er bare bogstaver, sådan."
- Helle "De har ikke nogle bestemte mål?"
- Sofie "Nej. De er bare sådan: et [bogstav] i det hjørne og et i det hjørne og et i midten."
- Helle "Ja, okay ... Hvordan finder man ud af hvor midten er?"
- Sofie "Det ved jeg ikke, det har de målt. [griner]"
- Helle "Nå, det har de målt? [griner sammen]"
- Sofie "Det kan man nok godt se når man ser på det."
- Helle "Så kan man se det, sådan det er cirka der?"
- Sofie "Ja, sådan cirka, det er cirka-mål."

Helle "Der er cirka-mål, tror du det? [griner sammen]"

Sofie "Ja."

Helle er ikke umiddelbart villig til at overtage argumentet, så hun fortsætter med at udfordre Sofie: "Hvad med de baner I rider på?" Sofie fastholder at det bogstaverne der bestemmer hvordan man skal ride. Der er et i hvert hjørne af banen og et i midten. Og selv om Sofie – måske lidt presset at Helles vedholdende spørgsmål til måling – vedkender sig at nogle har fundet midten af banen ved at måle, så fastholder hun sit perspektiv: "*Det kan man nok godt se når man ser på det [...] det er cirka-mål*". Helle modsiger ikke Sofie, men gentager hendes udsagn og spørger til det igen. Det får dem begge til le, og da Helle tager tråden op igen, giver hun emnet en ny drejning.

Sofies drøm foregår ikke på matematik-sprog

Helle "Hvad ... øh ... Skal den ikke have noget at spise, sådan en hest?"

Sofie "Jo."

Helle "Hm! Hvordan finder man ud af hvor meget den skal have?"

Sofie "På internettet eller sådan noget. Man kan læse det i bøger eller spørge nogle der ved det."

Spørgsmålet om "hvor meget" en hest skal have at spise, er stillet fra et matematisk perspektiv i forhold til at beregne en mængde. Sofie opfatter det imidlertid som et spørgsmål om hvordan man skaffer sig information om hvor meget en hest skal have at spise. Og man kan finde svar på internettet, eller "*man kan læse det i bøger eller spørge nogle der ved det*".

Helle "Hvad skal en hest for eksempel have?"

Sofie "Sådan noget korn eller sådan noget."

Helle "Ja, hvor meget?"

Sofie "Det kommer an på hvor stor den er."

Helle "Ja. Den hest du rider på?"

Sofie "Den skal nok have ... Altså den skal nok også have mere end korn. Det ved jeg ikke. Den skal nok have sådan én liter, ja, én liter i sådan et decilitermål, hedder det vist."

Helle "Ja."

Helle forsøger at fastholde beregningsperspektivet "hvor meget", men det kan se ud som om Sofie forsøger en undvigemanøvre ved først at tage et forbehold ("*Det kom-*

mer an på hvor stor den er”), dernæst tilføje en anden type foder som hesten skal have (*“Den skal nok også have mere end korn”*), og som det tredje siger hun at hun ikke ved det. Men så kommer hun faktisk med et bud i matematiske termer (*“Den skal nok have sådan én liter”*), og hun gentager sit bud med en formuleret usikkerhed (*“vist”*) i forhold til om måleinstrumentet nu hedder et *“decilitermål”*. Måske er det spørgsmålet til den konkrete hest Sofie rider på, der får hende til at reflektere mere konkret, for så tilføjer hun:

Sofie “Måske lidt mere ... så skal den også have gulerødder.”

Helle “Hvor mange?”

Sofie “Det ved jeg ikke. Sådan ... Det kommer an på om man vil have en tyk hest. [griner sammen]”

Mens Sofie fokuserer på hvilket foder hesten skal have (korn og gulerødder), går Helles spørgsmål stadig på mængden (*“Hvor mange?”*). Sofie tager igen et forbehold (*“Det kommer an på om man vil have en tyk hest”*), hvilket hun naturligvis kan have ret i, men på den måde undgår hun at tage stilling til de matematikholdige spørgsmål som Helle fremturer med. Det ser ud til at de taler forbi hinanden, og at de muligvis begge er klar over det. I hvert fald slår de begge en latter op. Det er som om Sofie ikke vil have sin drøm *“inficeret”* af skolematematikken. I hvert fald vægrer hun sig ved at acceptere skolematematikkens sprog til at beskrive sin drøm. Den kræver sit eget uafhængige sprog.

Herefter bevæger Helle sig op i en metaposition for at forklare hvorfor hun spørger som hun gør:

Helle “Det jeg spørger til, det er om der er nogle bestemte mål, eller om det bare sådan er helt tilfældigt?”

Sofie “Nej, nej, den må ikke få for meget.”

Helle “Så der er noget der skal måles og vejes?”

Sofie “Ja, det er der. Men jeg synes ikke ... det er ikke noget med at regne ud. Det er bare noget man skal finde ud af. [griner sammen]”

Direkte adspurgt erkender Sofie at det er nødvendigt at måle hvor meget mad en hest skal have. Men hun fastholder stadig at det ikke har noget at gøre med at *“regne ud”*. Det er bare noget man skal *“finde ud af”* – dvs. søge på internettet, læse i en bog eller spørge nogle der ved det.

Hvad er meningen?

Sofie skal ikke bruge matematik i sin hverdag, har hun skrevet i spørgeskemaet, men i løbet af denne samtale kommer hun til at revidere sin antagelse. Til sidst i samtalen vender hun nemlig tilbage til spørgsmålet om hun skal bruge matematik i sin forestillede hverdag:

Sofie “Det kan godt være. Det der med hesten, det havde jeg ikke tænkt over før, med mad og sådan.”

Det kan naturligvis være tilfældigt når Sofie i denne kontekst omtaler matematik i skolen og matematik uden for skolen som to forskellige verdener. Men et år senere hvor vi befinder os i den samme klasse i en ny undersøgelse, er det påfaldende hvordan denne mangel på sammenhæng igen er i fokus da Sofie skriver sin mening om projektet på intranettet:

“Jeg kan ikke helt forstå meningen med hele “forsøget”. Jeg synes det er svært at gå ind i matematikken og finde ind bagved. Især når vi skal finde tingene ude i vores dagligdag. Jeg tror at hvis vi havde længere tid til at se på det, ville vi få noget ud af det. Men på en uge synes jeg det er lidt spild af tid. For vi kan ikke forstå meningen.”

Sofie søger efter “meningen” – en sammenhæng mellem matematikken og hverdagen. Hun påstår ikke længere at den ikke er der, men at det vil kræve “længere tid” end den uge projektet varede, at komme til at “forstå meningen”. Sofies bekymring er helt central. Det handler om mening, og elever søger faktisk mening. Den diskussion vender vi tilbage til, men først lytter vi til en række kommentarer som formuleres af Sofies kammerater.

Matematik bruger man til at lave lektier med

Det er ikke kun Sofie der har svært ved at lave koblingen mellem brug af matematik i skolen og matematik uden for skolen. Som nævnt i citatet indledningsvis er Thaos prompte svar på spørgsmålet om han bruger matematik uden for skolen: “*Nej, hvad skulle jeg bruge det til?*” – et modspørgsmål som antyder en forundring over at man overhovedet kan stille det spørgsmål. Et andet og mere gennemgående svar hos mange elever er at matematik er noget man bruger til at lave lektier med:

Andreas “Jeg bruger kun matematik i hverdagen når jeg ordner lektier.”

Fatima “Matematik skal bruges når man skal hjælpe sin lillesøster med matematik.”

- Amalie "Man skal bruge matematik når man handler ind. Ellers skal man bruge matematik i hverdagen når man laver lektier."
- Ditte "Jeg bruger matematik i hverdagen til at lave matematikopgaver med."
- Minh "Vi skal helt klart bruge matematik i fremtiden. I hverdagen nu, så bruger vi matematik til vores lektier. Ikke til andet."

Matematikkenes begrundelse synes at bide sig selv i halen i elevernes forståelse. Man skal bruge matematik for at kunne lave lektier for at lære matematik som skal bruges til at lave lektier med osv. Det næsthyppest svaret på spørgsmålet om anvendelse af matematik uden for skolen drejer sig om økonomi:

- Nanna "Økonomien derhjemme og sådan noget. Det skal jo også kunne nå rundt så der er penge til det hele, så man ikke står på minus nogen steder. Det er nok der man skal bruge det i dagligdagen."
- Freja "Man skal bruge matematik når man handler ind. Eller når man køber ting, og når noget er sat ned i procenter."
- Søs "Matematik skal man bruge i hverdagen til at holde styr på sine regninger og sådan nogle ting."
- Gro "Man skal bruge matematik for at vide om man har penge nok til at gå i biografen."

I interviewene er der kun meget få elever der fremhæver relevansen at et bestemt matematisk indhold i forhold til det de gerne vil beskæftige sig med i fremtiden. Der er imidlertid mange elevkommentarer der reproducerer den almene politiske diskurs om at matematik er et immanent gode. Vores undersøgelse indeholder kun få eksempler på elever der kan pege på en direkte sammenhæng mellem matematik som skolefag og relevante professionelle kompetencer. Men det gælder Michael som gerne vil være arkitekt og derfor synes at matematisk tegning er meget meningsfuldt. Og det gælder Ryan og Kim der gerne vil være dataloger og ved at de kommer til bruge matematik, men de er ikke i stand til at pege på et præcist indhold. Deres kommentarer er mere generelle ("*Man bruger matematik til næsten alt*") og udvendige ("*Det er vigtigt at få gode karakterer i matematik*"). Matematik er vigtigt som adgangsbillet til en videregående uddannelse. Det er en gennemgående opfattelse hos eleverne når de bliver spurgt om hvorfor de synes det er vigtigt at lære matematik. Det er altså ikke matematikken i sig selv der er interessant – matematikken er snarere et middel til at nå målet.

Det betyder at elevernes motiver til at lære matematik får instrumentel karakter.⁷ Betydningen af at få gode karakterer er den eneste plausible grund til at interessere

⁷ For en diskussion af instrumentalisme se også Mellin-Olsen (1977).

sig for skolefaget matematik hvis man ikke udforsker de praksisformer der inkluderer matematik. Fx vil Laura gerne være tandlæge, Minh vil læse medicin, og Razia vil gerne være sygeplejerske, men ingen af dem har et konkret bud på hvilken matematik de skal bruge, selv om de nok forestiller sig at matematik som sådan vil være relevant. Det ser ud til at matematikkens indholdsmæssige relevans er godt gemt af vejen i den tradition der udfolder sig omkring skolematematikken. Skolematematikken har for eleverne ikke noget med virkeligheden at gøre. Det betyder at det bliver svært for dem at se at matematik kunne komme til at spille en væsentlig rolle i deres fremtid.

Mening og forgrund

Lad os prøve at sammenfatte nogle pointer der handler om elevers oplevelse af meningsfuldhed eller af meningsløshed i matematikundervisningen. Skolematematikken synes at forme sit eget isolerede univers. Der er regler der skal følges, og beregninger der skal udføres. Der er endda blækregning der skal afleveres til tiden, og som vurderes på orden i opstillingerne. Blækregning spiller således en stor rolle i de to 8.-klasser vi besøgte, hvor betegnelsen "blækregning" lever i bedste velgående selv om redskaberne pen og blæk hører fortiden til. Skolematematikken synes at lukke sig om sig selv. Det fremgår fx af bemærkninger som "*Jeg bruger kun matematik i hverdagen når jeg ordner lektier*" eller "*Matematik skal bruges når man skal hjælpe sin lillesøster med matematik*".

Vi kan forestille os mange forklaringer på denne situation. Skolematematikken rutiner og forordninger genfindes ikke andre steder, hverken i forskningsmatematikken, i den anvendte matematik eller i matematikken i hverdagen. Skolematematikken former sig efter sine egne regler, og den synes at have etableret sine egne mønstre for interaktion og kommunikation.⁸ Ved at etablere sig som en isoleret praksis der ikke inviterer til nogen form for transfer,⁹ så opleves den let som meningsløs uden for skolens praksis. Og hvis eleverne opfatter skolematematikken som identisk med matematik, så er det ikke overraskende at de ikke kan se matematik i andre sammenhænge.

Mening har at gøre med *relationer*. Eksempelvis kan man prøve at etablere en meningsfuld matematikundervisning ved at relatere til en praksis uden for skolen hvor man arbejder med de emner der behandles i skolen. Men her opstår der yderligere et problem. Ikke blot har skolematematikken etableret sig i en praksis der ikke ligner andre praksisformer, men samtidig optræder matematikken i hverdagen, matematikken i arbejdslivet og matematikken i teknologien i skjulte former. For at se hvordan matematik udgør en del af en arbejdspraksis, må der gennemføres en matematisk arkæologi. Gennem en sådan kunne man eksempelvis finde frem til den matematik

8 Se fx Alrø og Skovsmose (2003).

9 Se fx Evans (1999).

der optræder i en elektrikers arbejde.¹⁰ Forskellige eksempler på matematisk arkæologi kunne være med til at etablere relationer der kunne skabe mening.

Elever har mange forestillinger om muligheder og fremtid. Disse forestillinger, som vi kalder *forgrunde*, er med til at forme motiver der kan gøre aktiviteter meningsfulde. Ved en persons forgrund forstår vi som tidligere nævnt de muligheder som den sociale, politiske, økonomiske og kulturelle situation etablerer for den enkelte – dog ikke som disse muligheder måtte foreligge i nogen objektiv form, men som de opleves og fortolkes individuelt eller kollektivt. Elever kan have meget forskellige forgrunde. De kan se deres muligheder på forskellige måder. En elevs forgrund er afgørende for elevens oplevelse af mening eller det modsatte. Oplevelse af meningsfuld læring udspringer af relationer mellem aktiviteter i klasseværelser og nogle af de muligheder der optræder i forgrunden. Selv efter ganske mange udfordringer fra Helles side havde Sofie svært ved at se at der kunne være matematik knyttet til den verden med nedlagt landbrug og egen hest som symboliserer hendes forgrund. Det var ikke ad denne vej at Sofie kunne finde mening i matematikundervisningen. Mens etnomatematikken ofte har fortolket meningsfuldhed som først og fremmest en relation mellem elevers baggrund og aktiviteter i klasseværelset, så fremhæver vi betydningen af relationer til elevers forgrund (idet vi samtidig er klar over at en persons baggrund også er en vigtig faktor i en meningsproduktion).

Der er særlige forhold der gør sig gældende når man ser meningsfuldhed i matematikundervisningen som en relation mellem forgrund og aktiviteter. Mange elever påpeger at matematik spiller en rolle i videregående studier. Men indholdet af den matematik der kunne spille en sådan rolle, står hen i det uvisse. I de forskellige forgrundsundersøgelser vi har gennemført, har vi faktisk oplevet meget få elever der kan referere til mere konkrete matematiske elementer der kunne indgå i videregående studier, eller som kunne være en del af en professionel praksis.¹¹ Det betyder at den relation der kan etableres mellem skolematematikken og elevernes forgrunde, forbliver instrumentel.

Man kan opleve mening i matematikundervisningen uden at denne meningsfuldhed optræder i en særlig logisk form. Meningsfuldhed i en aktivitet kan være relateret til at aktiviteter kan genfindes uden for skolen, eksempelvis i arbejdsmæssige sammenhænge. Således kan meningsfuldhed opleves når man ser at det man lærer, kan bruges til noget, at det har en nyttefunktion. Men den praktiske værdi er ikke det eneste der kan give mening. Meningsfuldhed kan også opleves som en fascination. Denne fascination kan eksempelvis komme til udtryk når elever indgår i en undersøgelsesproces. Et matematisk undersøgelseslandskab kan fascinere og i den forstand

10 Se Wedege (2006) for en analyse af menneskers matematikholdige kompetencer.

11 (Skovsmose, 2005b; Alrø, Skovsmose & Valero 2006, 2008; Skovsmose, Alrø & Valero, 2007).

opleves som meningsfuldt at beskæftige sig med. Her optræder den meningsskabende relation mellem det kendte og det ukendte som en spændende udfordring.

Dette betyder at mening også handler om relationer mellem personer, og at meningsfuldhed kan konstrueres gennem særlige former for interaktion. I bogen *Dialogue and Learning in Mathematics Education* præsenterede vi en Inquiry Co-operation Model der refererer til forskellige elementer i en dialog som vi finder afgørende for at gennemføre en samarbejdende undersøgelse. Denne model kan samtidig ses som en karakteristik af en fælles produktion af mening.

Meningsfuldhed angår således mange forskellige relationer. Det kan være relationer mellem aktiviteter i klasseværelset og aktiviteter uden for klasseværelset. Det kan være relationer mellem disse aktiviteter og elevernes forgrund. Mening handler også om relationer mellem det kendte og det ukendte. Og mening handler om interpersonelle relationer. Der er mange mulige meningsskabende relationer. Men kan sådanne relationer ikke etableres, så er det vanskeligt at etablere meningsfuld undervisning.

Referencer

- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2002). *Dialogue and Learning in Mathematics Education: Intention, Reflection, Critique*. Dordrecht: Kluwer.
- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2003). Læring gennem samtale. I: O. Skovsmose & M. Blomhøj (red.), *Kan det virkelig passe*. København: L&R Uddannelse.
- Alrø, H., Skovsmose, O. & Valero, P. (2003). *Kommunikation, konflikt og matematiklæring i det multikulturelle klasseværelse*. Aalborg: Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi.
- Alrø, H., Skovsmose, O. & Valero, P. (2006). Forgrundsundersøgelser i et læringslandskab. I: M. Johnsen Høines & N. Lindén (red.), *Stifinneren*. Bergen: Caspar Forlag.
- Alrø, H., Skovsmose, O. & Valero, P. (2009a). Inter-viewing Foregrounds. I: M. César & K. Kumpulainen (red.), *Social Interactions in Multicultural Settings*. Rotterdam: Sense.
- Alrø, H., Skovsmose, O. & Valero, P. (2009b). Researching multicultural mathematics classrooms through the lens of landscapes of learning. I: C. Winsløw (red.), *Nordic Research in Mathematics Education, Proceedings of NORMA 08*. Rotterdam: Sense.
- Austin, J.L. (1962). *How to Do Things with Words?* Oxford: Oxford University Press.
- Evans, J. (1999). Building bridges: reflections on the problem of transfer of learning mathematics. I: *Educational Studies in Mathematics* 39 (s. 23-44). Dordrecht: Kluwer.
- Kvale, S. (1996). *Inter-views: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mellin-Olsen, S. (1977). *Indlæring som social proces*. København: Rhodos.
- Searle, J. (1969). *Speech Acts*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Skovsmose, O. (2003). Undersøgelseslandskaber. I: O. Skovsmose & M. Blomhøj (red.), *Kan det virkelig passe?* (s. 143-157). København: L&R-uddannelse.

- Skovsmose, O. (2005a). Foregrounds and politics of learning obstacles. *For the Learning of Mathematics*, 25(1), s. 4-10.
- Skovsmose, O. (2005b). *Travelling Through Education: Uncertainty, Mathematics, Responsibility*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Skovsmose, O., Alrø, H. & Valero, P. in collaboration with Silvério, A.P. and Scanduzzi, P.P. (2007). Inter-viewing Indian students' foregrounds. I: B. Sriraman (red.), *International Perspectives on Social Justice in Mathematics Education. The Montana Mathematics Enthusiast*, Monograph 1, s. 151-167.
- UVM. (2008). *Fælles Mål Matematik*. Lokaliseret den 29. april 2009 på: www.uvm.dk/Uddannelse/Folkeskolen/Fag%20proever%20og%20evaluerings/Faelles%20maal/Nye%20Faelles%20Maal%202009.aspx.
- Wedegge, T. (2006). Menneskers matematikholdige kompetencer. I: O. Skovsmose & M. Blomhøj (red.), *Kunne det tænkes?* (s. 208-227). København: L&R-uddannelse.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations*. Oxford: Basil Blackwell.

Abstract

Goal descriptions and textbooks do not per se enable students to ascribe meaning to what they meet in school mathematics. Meaning concerns many relations, especially between activities in school and students' foregrounds, which among other things refer to the students' interpretations of their opportunities in the future.

Based on empirical data from two 8th grade classes in a Danish town, we look at the students' experiences of school mathematics compared to their foregrounds. We investigate how these two worlds relate to each other and how meaning can be understood in relation to the students' experiences of learning mathematics.